

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-059855

(43)Date of publication of application : 27.03.1986

(51)Int.Cl.

H01L 21/88

(21)Application number : 59-180622

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 31.08.1984

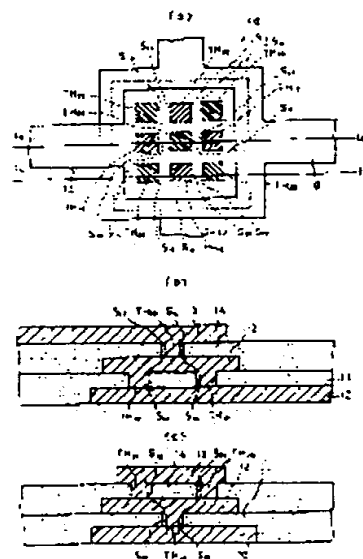
(72)Inventor : NAWATA KAZUMASA

(54) INTEGRATED CIRCUIT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To relatively increase the effective circumferential length of a through hole, to reduce the loss of power through the hole and to improve the integration by disposing many through holes having small size in a connector of a wiring layer.

CONSTITUTION: 9 through holes TH10, TH20 are, for example, formed in a connector 40, and the first and second through holes TH10, TH20 are alternately disposed as seen from the first direction perpendicular to the plane extending from the wiring layers 10, 12, 13. The holes TH10, TH20 form a rectangular shape, and the pairs of the opposed sides of the adjacent holes as seen from the first direction of the sides are totally 12 pairs of S10 and S11, S12 and S13, etc. Accordingly, even if the length of one side of the holes TH10, TH20 is formed 1/5 of the length of one side of the conventional through hole, the effective circumferential length of the holes TH10, TH20 for flowing currents become 2.4 times to efficiently flow the current.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

US Pat 5,149,674 の 引用文献 (他の 2 つは 必然 関係なし)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

登録済

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-59855

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月27日

H 01 L 21/88

6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

⑭ 発明の名称 集積回路装置

⑮ 特 願 昭59-180622

⑯ 出 願 昭59(1984)8月31日

⑰ 発 明 者 名 和 田 一 正 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外 3 名

明 細 書

1. 発明の名称

集積回路装置

2. 特許請求の範囲

1. 絶縁層により互いに絶縁された少なくとも3層の配線層を接続する接続部において、該配線層を互いに接続するために該絶縁層を貫通するスルーホールを少なくとも3個配設し、第1の配線層と第2の配線層とを接続する第1のスルーホールの間接する2つを通る電流が、該第2の配線層と第3の配線層とを接続する第2のスルーホールの1つを通るように、あるいは、該第1の配線層と該第2の配線層とを接続する該第1のスルーホールの1つを通る電流が、該第2の配線層と該第3の配線層とを接続する該第2のスルーホールの間接する2つを通るように、該スルーホールを配設したことを特徴とする集積回路装置。

2. 該第1のスルーホールと、該第2のスルーホールとは、該配線層が伸長する方向の平面に直角な方向から見て、交互に配設されていることを

特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路装置。

3. 該第1のスルーホール及び該第2のスルーホールの各々は、該配線層が伸長する方向の平面に直角な方向から見て、四辺形をなしており、且つ該第1のスルーホールの四辺形の辺と対向する該第2のスルーホールの四辺形の辺が、該接続部に複数対存在するように、該第1のスルーホールと該第2のスルーホールとが配設されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の集積回路装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は配線層のスルーホールを改良し集積度又は電流通電効率を向上させた集積回路装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、集積回路装置上の複数の配線層を接続するために絶縁層を貫通して形成されるスルーホールは、製造技術上あまり大きくはできなかった。

このため、製造歩留りの見地から、配線層の接続部におけるスルーホール数はできるだけ少なくしていた。

従来の集積回路装置における配線層の接続部の一例を第2図(a)の平面図及び第2図(b)の断面図によって説明する。

第2図(a)および(b)において、1は第1の配線層、2は第2の配線層、3は第3の配線層、4はこれらの配線層の接続部、5は第1の配線層1と第2の配線層2の間の絶縁層、6は第2の配線層2と第3の配線層3の間の絶縁層である。

第1の配線層1と第2の配線層2はスルーホールTH₁を介して接続されており、第2の配線層2と第3の配線層3はスルーホールTH₂を介して接続されている。このように、従来は、接続部4に、絶縁配線層を接続するためのスルーホールとして、製造歩留りを維持する見地から、大きい寸法のものを用いていた。

第1の配線層1から第3の配線層3への電流の流れは、第2図(b)に矢印で図示の如く、スルーホ

決するために、本発明によれば、絶縁層により互いに絶はされた少なくとも3層の配線層を接続する接続部において、配線層を互いに接続するために絶縁層を貫通するスルーホールを少なくとも3個配置し、第1の配線層と第2の配線層とを接続する第1のスルーホールの両側する2つを通る電流が、第2の配線層と第3の配線層とを接続する第2のスルーホールの1つを通るように、あるいは、第1の配線層と第2の配線層とを接続する第1のスルーホールの1つを通る電流が、第2の配線層と第3の配線層とを接続する第2のスルーホールの両側する2つを通るように、スルーホールを配置したことを特徴とする集積回路装置である。

第1のスルーホールと、第2のスルーホールとは、配線層が伸長する方向の平面に直角な方向から見て、交互に配置されている。

第1のスルーホール及び第2のスルーホールの各々は、配線層が伸長する方向の平面に直角な方向から見て、四辺形をなしており、且つ、第1のスルーホールの四辺形の辺と対向する第2のス

ルーホールTH₁の一边(図において右辺)S₁の近傍と、スルーホールTH₂の一边(図において左辺)S₂の近傍とを通る。従って、電流の流れに対するスルーホールTH₁、TH₂の有効周辺長は辺S₁と辺S₂の長さの和であり、スルーホールTH₁、TH₂の他の辺は電流の流れに寄与していない。

(発明が解決すべき問題点)

上述の従来技術によれば、スルーホールの寸法が大きいために、その周辺の回路の集積度が犠牲になっているという問題点がある。また、電流の流れに対するスルーホールの実効周辺長は、配線層が延伸する方向の平面に垂直な方向からみた2つのスルーホールの対向する一対の辺の長さのみであり、スルーホールの大きさの割には電流を有効に流すことができないという問題点もある。

(問題点を解決すべき手段)

最近の技術の進歩によりスルーホールの寸法を小さくしても集積回路装置の必要な歩留りは確保できるようになった。従って、上記の問題点を解

スルーホールの四辺形の辺が、接続部に接続対向するように、第1のスルーホールと第2のスルーホールとが配置されている。

(作用)

配線層の接続部に従来より寸法の小さいスルーホールを多数配置したことにより、スルーホールの有効周辺長を従来と同じにして、しかも、接続部の大きさを小さくすることができるので、集積回路装置の集積度が向上する。また、接続部の大きさを従来と同じにすると、配線層の伸長方向に垂直な方向から見て、スルーホールの対向辺の対の数が増えるので、電流の流れに対するスルーホールの実効周辺長が従来より長くなり、電流を有効に流すことができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面によって説明する。

第1図(a)は本発明の一実施例による集積回路装置の配線接続部を示す平面図、第1図(b)は第1図(a)の1-1-1線断面図、第1図(c)は第1図(a)の1-2-2線断面図である。第1図(d)に示す接続

図40は図2(a)に示した従来の集積部4と同一面積とする。第1図(a)、(b)、及び(c)において、第1の配線層10と第2の配線層11は第1の絶縁層12により絶縁されており、第2の配線層11と第3の配線層13は第2の絶縁層14により絶縁されている。第1の配線層10と第2の配線層12とは、第1のスルーホールTH₁、Kによって接続されている。第2の配線層12と第3の配線層13とは、第2のスルーホールTH₂、Kによって接続されている。

第1図(a)に示されるように、本実施例では図2(a)に3個のスルーホールが設けられており、配線層の伸長する平面に垂直な第1の方向から見て、第1のスルーホールTH₁、の各々とは第2のスルーホールTH₂、の各々とは交互に配設されている。各スルーホールは四辺形をなしている。各スルーホールの四辺形の各辺のうち、上記第1の方向から見て隣接するスルーホールの対向する辺の対は、S_{1,1}とS_{1,2}、S_{2,1}とS_{2,2}、等々、全部で12対ある。従って、各スルーホールの一边の

長さ、第2図(a)に示した従来のスルーホールTH₁、の一边S₁、の長さの1/3にしたとしても、電流を流すためのスルーホールの有効周辺長は従来例の2.4倍となる。このため、電流の通電が従来より効率よく行われる。

対向する辺の対が電流の通電に寄与するという事実は、第1図(b)及び(c)により更によく理解される。すなわち、第1図(b)において、第2の配線層12と第3の配線層13を接続するスルーホールTH₂、Kは、第1のスルーホールTH₁、の隣接する2つを通る電流が流れ得る。換言すれば、第1図(c)におけるスルーホールTH₁、Kに関して、スルーホールの辺S_{1,1}とS_{1,2}、及びS_{2,1}とS_{2,2}、の2対が電流の通電に寄与している。同様K、第1図(c)においては、スルーホールTH₂、Kに関して、辺S_{2,1}とS_{2,2}、S_{3,1}とS_{3,2}、の2対が電流の通電に寄与している。

従って、第1図(a)~(c)に示した実施例によれば、スルーホールの有効周辺長が従来より長くなるということが理解される。

上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の一実施例による集積回路装置の配線接続部を示す平面図、第1図(b)及び第1図(c)はそれぞれ、第1図(a)のI-I、線断面図及びI-I、線断面図、第2図(a)は従来の集積回路における配線接続部の1例を示す平面図、第2図(b)は第2図(a)のII-II線断面図である。

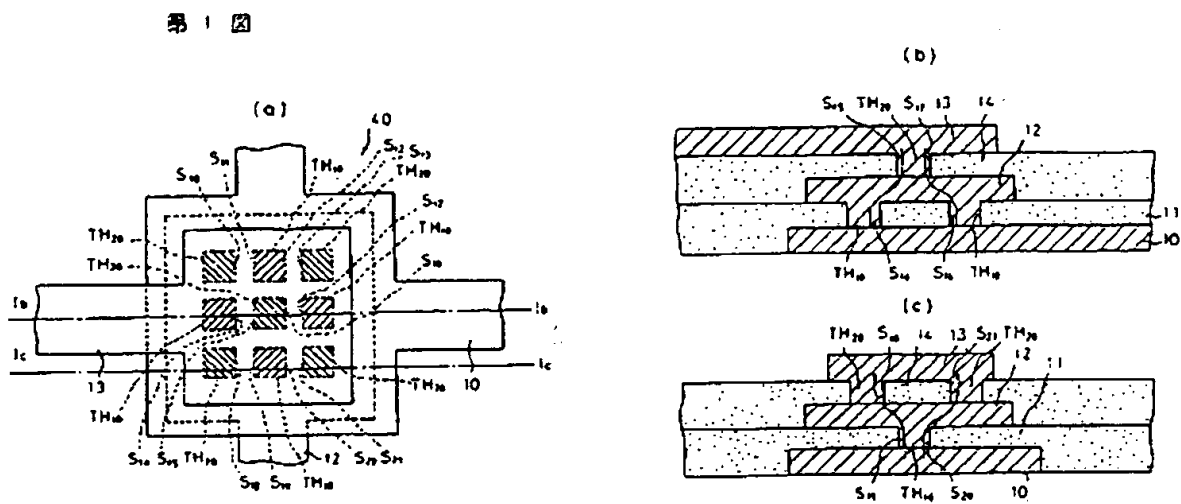
10…第1の配線層、11…第1の絶縁層、12…第2の配線層、13…第3の配線層、14…第2の絶縁層、40…接続部、TH₁…第1のスルーホール、TH₂…第2のスルーホール、S_{1,1}、S_{1,2}、S_{2,1}、…、S_{3,1}…スルーホールKの辺。

本発明は上記の実施例に限定されるものではない。例えば、接続部40におけるスルーホールの数は3個以外の数でもよい。スルーホールの数を減らすと有効周辺長も減少するが、接続部の面積も減るので集積回路の集積度が向上する。また、配線層の数は3層以上何層であってもかまわない。配線層が4層以上の場合も、隣接する配線層を接続するスルーホールの配設が、この配線層に更に隣接する配線層との間のスルーホールの配設と、第1図(b)又は(c)に示すように交互の関係にあればよい。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、配線層の接続部に従来より寸法の小さいスルーホールを多数配設したことにより、接続部を従来と同じとすると、スルーホールの有効周辺長は従来より長くなり、それによりスルーホールを介する電力の損失は低減される。また、スルーホールの有効周辺長を従来と同じにすると、接続部の面積を従来より小さくできるので集積回路装置の集積度が向

第 1 圖



第 2 圖

